

## CHEMICAL SUPPLY SYSTEM

Publication number: JP2001345296

Publication date: 2001-12-14

Inventor: NOMICHI KUNIHIRO

Applicant: REITON KK

Classification:

- international: B05C11/10; G05D11/13; H01L21/027; H01L21/304;  
H01L21/306; B05C11/10; G05D11/00; H01L21/02;  
(IPC1-7): H01L21/304; B05C11/10; H01L21/027;  
H01L21/306

- European: G05D11/13B

Application number: JP20000166093 20000602

Priority number(s): JP20000166093 20000602

Also published as:

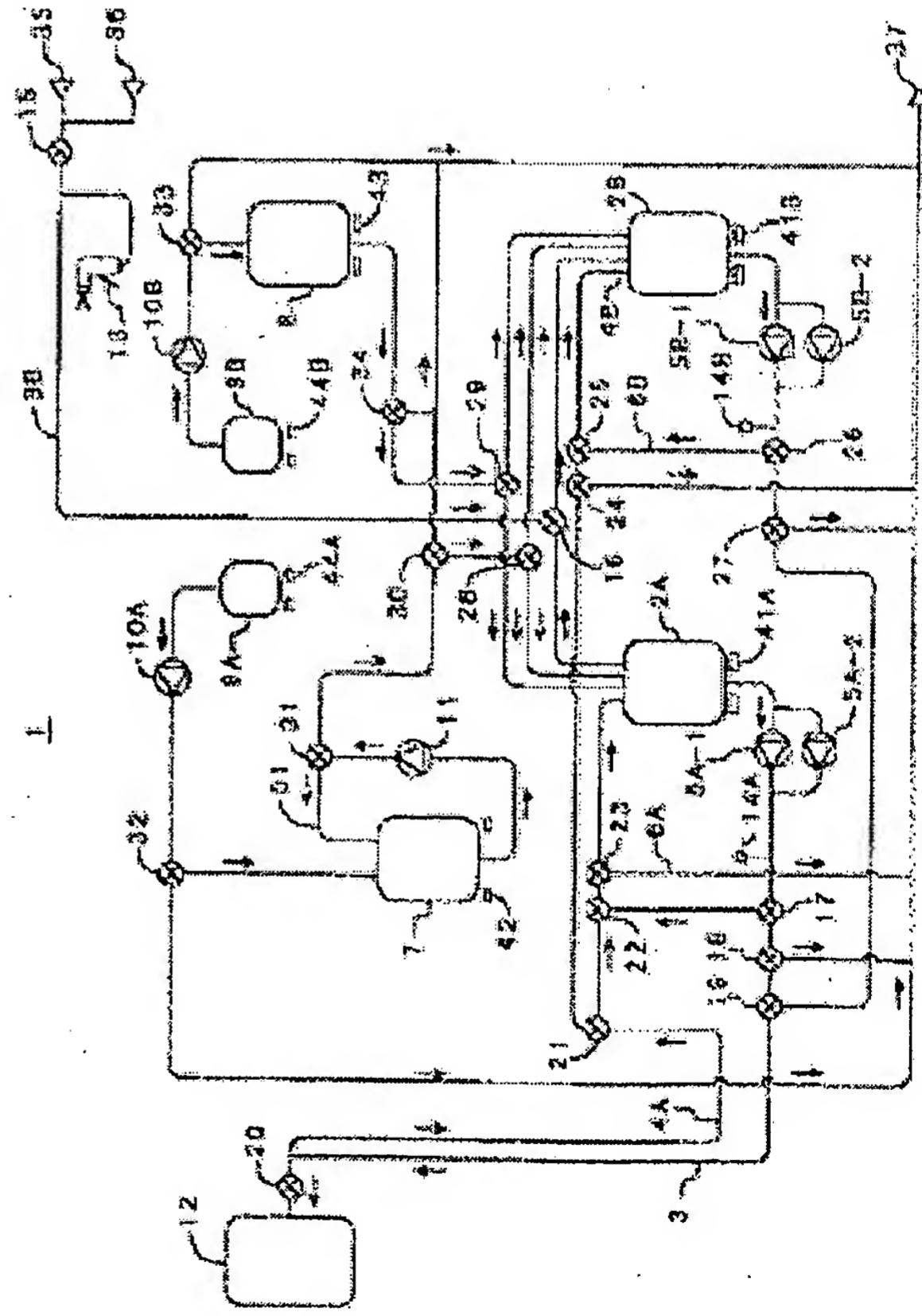
US 2001047821 (A1)

[Report a data error here](#)

### Abstract of JP2001345296

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a chemical supply system in which chemical can be supplied stably to a processing unit and various problems in the production process of semiconductor device can be overcome.

**SOLUTION:** A chemical supply system 1 for supplying a processing unit 12 with chemical produced by mixing an original liquid with a dilution liquid is provided with a plurality of means 2 for storing the chemical, main piping 3 connecting between each of the plurality of chemical storing means 2 and the processing unit 12, means 5 for supplying the chemical from each of the plurality of chemical storing means 2 to the processing unit 12 through the main piping 3, a first circulation piping 6 for returning the chemical extracted from each of the plurality of chemical storing means 2 back to the chemical storing means 2 from which the chemical is extracted, and second circulation piping 4 for returning the chemical transported to just in front of the processing unit 12 by the chemical supply means 5 through the main piping 3 back to the chemical storing means 2 from which the chemical is extracted.



(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード <sup>8</sup> (参考)
H 01 L 21/304	6 2 2	H 01 L 21/304	6 2 2 E 4 F 0 4 2
	6 4 8		6 4 8 K 5 F 0 4 3
B 05 C 11/10		B 05 C 11/10	5 F 0 4 6
H 01 L 21/027		H 01 L 21/30	5 7 8
21/306		21/306	M

審査請求 有 請求項の数 7 O L (全 6 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2000-166093(P2000-166093)

(22)出願日 平成12年6月2日(2000.6.2)

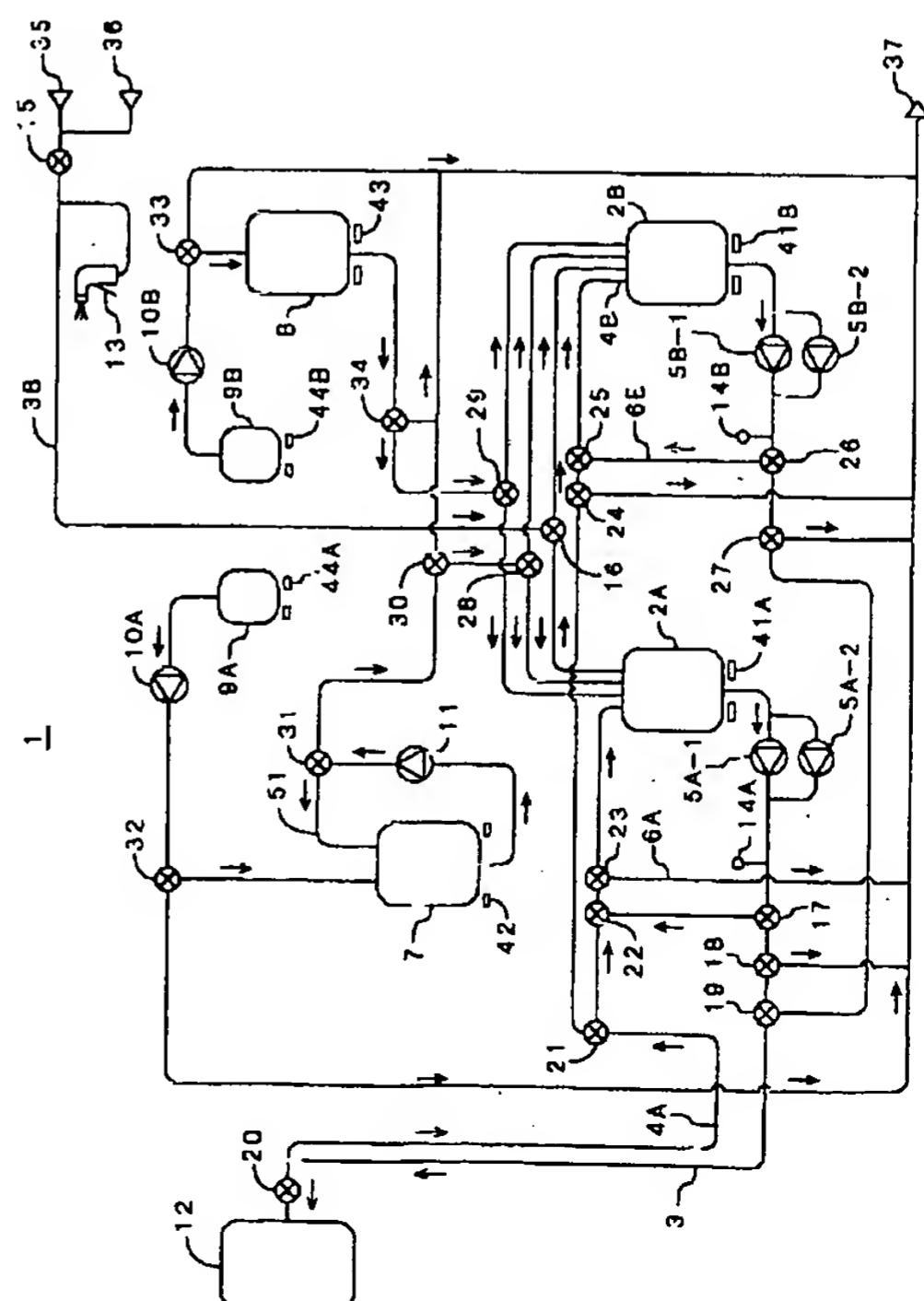
(71)出願人 598092476  
株式会社レイトン  
神奈川県川崎市多摩区菅馬場3丁目2番9  
号(72)発明者 野路 邦浩  
神奈川県川崎市多摩区菅馬場3丁目2番9  
号 株式会社レイトン内(74)代理人 100106563  
弁理士 中井 潤  
Fターム(参考) 4F042 AA07 BA02 CA01 CB02 CC04  
5F043 DD16 EE21 EE23 EE24 EE27  
EE28 EE31  
5F046 AA28 HA07

(54)【発明の名称】 薬液供給装置

(57)【要約】

【課題】 安定して薬液を処理装置に供給することができる、半導体装置の製造工程における諸問題を解決することができる薬液供給装置を提供する。

【解決手段】 原液と希釈液とを混合するなどして生成した薬液を処理装置12に供給する薬液供給装置1に、薬液を貯蔵する複数の薬液貯蔵手段2と、複数の薬液貯蔵手段2の各々と処理装置12との間を接続する主配管3と、複数の薬液貯蔵手段2の各々から主配管3を介して処理装置12に薬液を供給する薬液供給手段5と、複数の薬液貯蔵手段2の各々から抽出された薬液を、薬液が抽出された薬液貯蔵手段2に戻す第1の循環用配管6と、複数の薬液貯蔵手段2の各々から抽出され、主配管3を介して薬液供給手段5によって処理装置12の直前まで輸送された薬液を、該薬液が抽出された薬液貯蔵手段2に戻す第2の循環用配管4とを設けた。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 原液と希釈液とを混合して生成した薬液、または複数の原液を混合して生成した薬液を処理装置に供給する薬液供給装置であって、前記薬液を貯蔵する複数の薬液貯蔵手段と、前記複数の薬液貯蔵手段の各々と前記処理装置との間を接続する主配管と、前記複数の薬液貯蔵手段の各々から前記主配管を介して前記処理装置に前記薬液を供給する薬液供給手段と、前記複数の薬液貯蔵手段の各々から抽出された前記薬液を、該薬液が抽出された薬液貯蔵手段に戻す第1の循環用配管と、前記複数の薬液貯蔵手段の各々から抽出され、前記主配管を介して前記薬液供給手段によって前記処理装置の直前まで輸送された前記薬液を、該薬液が抽出された薬液貯蔵手段に戻す第2の循環用配管とを備えたことを特徴とする薬液供給装置。

【請求項2】 前記薬液貯蔵手段に前記原液と前記希釈液とを別々に供給する供給手段、または前記複数の原液の各々を別々に供給する供給手段を備えたことを特徴とする請求項1記載の薬液供給装置。

【請求項3】 前記薬液供給手段は、前記複数の薬液貯蔵手段の各々に設けられた複数のポンプを含むことを特徴とする請求項1または2記載の薬液供給装置。

【請求項4】 前記複数の薬液貯蔵手段の各々に貯蔵された前記薬液を計量する計量手段を備え、前記処理装置へ前記薬液を供給している前記薬液貯蔵手段に貯蔵されている前記薬液の量が所定量以下となった時に、他の薬液貯蔵手段に前記薬液を補充、または他の薬液貯蔵手段に前記原液と前記希釈液とを別々に供給、または前記複数の原液の各々を別々に供給することを特徴とする請求項1、2または3記載の薬液供給装置。

【請求項5】 前記薬液貯蔵手段と、前記第1の循環用配管と、前記第2の循環用配管とを洗浄する洗浄手段を設けたことを特徴とする請求項1乃至4のいずれかに記載の薬液供給装置。

【請求項6】 前記処理装置に前記薬液を供給している前記薬液貯蔵手段から前記薬液が完全に抽出される毎に、前記第1の循環用配管を介して前記洗浄手段によって前記薬液貯蔵手段が洗浄されることを特徴とする請求項5記載の薬液供給装置。

【請求項7】 前記処理装置は、半導体装置の製造装置の一部を構成することを特徴とする請求項1乃至6のいずれかに記載の薬液供給装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、薬液供給装置に関し、特に、半導体製造工程において原液を希釈すること等により生成した薬液を処理装置に供給する薬液供給装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、半導体装置の製造工程において、原液を純水や過酸化水素で希釈したり、複数の原液を混合して薬液を生成し、生成した薬液を処理装置に供給するため種々の薬液供給装置が使用されている。例えば、ウエハー製造工程では、銅メッキを行うためメッキ液で処理したり、ウエハーのポリシング工程では、研磨粒子を含んだスラリーを用い、これらメッキ液、スラリー等を供給するための薬液供給装置が使用されている。

【0003】この薬液供給装置は、例えば、原液を希釈したり、複数の原液を混合する希釈・混合タンクと、希釈後の薬液を保管する供給タンクとを備え、希釈・混合タンクにおいて原液を純水で希釈、混合し、生成した薬液を供給タンクに保管し、必要時に所定量を処理装置に供給するように構成されている。尚、希釈・混合タンクと供給タンクとを1つのタンクで貯っている場合もある。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】半導体装置の製造工程において、処理装置に供給される薬液の組成が変化したり、薬液に含まれるパーティクルが固まってパーティクルサイズが大きくなると、不良品が発生する確率が高くなる。例えば、メッキ液中の硫酸銅等のパーティクルの存在によって、配線のショート、断線等の不良が発生する可能性が高くなり、スラリー中の研磨粒子のパーティクルサイズが大きくなると、ウエハー表面にスクラッチが発生する等の問題が生ずる。そのため、安定して薬液を供給することのできる薬液供給装置が要求されていた。

【0005】そこで、本発明は上記従来の薬液供給装置における問題点に鑑みてなされたものであって、安定して薬液を処理装置に供給することが可能で、半導体装置の製造工程における諸問題を解決することのできる薬液供給装置を提供することを目的とする。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、請求項1記載の発明は、原液と希釈液とを混合して生成した薬液、または複数の原液を混合して生成した薬液を処理装置に供給する薬液供給装置であって、前記薬液を貯蔵する複数の薬液貯蔵手段と、前記複数の薬液貯蔵手段の各々と前記処理装置との間を接続する主配管と、前記複数の薬液貯蔵手段の各々から前記主配管を介して前記処理装置に前記薬液を供給する薬液供給手段と、前記複数の薬液貯蔵手段の各々から抽出された前記薬液を、該薬液が抽出された薬液貯蔵手段に戻す第1の循環用配管と、前記複数の薬液貯蔵手段の各々から抽出され、前記主配管を介して前記薬液供給手段によって前記処理装置の直前まで輸送された前記薬液を、該薬液が抽出された薬液貯蔵手段に戻す第2の循環用配管とを備えたことを特徴とする。

【0007】そして、請求項1記載の発明によれば、複数の薬液貯蔵手段の各々から抽出された薬液を第1の循環用配管を介して循環させ、複数の薬液貯蔵手段の各々から抽出され、主配管を介して薬液供給手段によって処理装置の直前まで輸送された薬液を第2の循環用配管を介して循環させることができ、薬液を滞留させることができないため、薬液の組成が変化したり、薬液に含まれるパーティクルが固まってパーティクルサイズが大きくなることがなく、安定して薬液を供給することができる。

【0008】請求項2記載の発明は、請求項1記載の薬液供給装置において、前記薬液貯蔵手段に前記原液と前記希釈液とを別々に供給する供給手段、または前記複数の原液の各々を別々に供給する供給手段を備えたことを特徴とする。

【0009】請求項2記載の発明によれば、薬液貯蔵手段には、原液と希釈液とを別々に供給したり、複数の原液の各々を別々に供給することができるため、該薬液貯蔵手段と前記第1の循環用配管を利用して、原液と希釈液との混合、または複数の原液の混合を行うことができる。

【0010】請求項3記載の発明は、前記薬液供給手段は、請求項1または2記載の薬液供給装置において、前記複数の薬液貯蔵手段の各々に設けられた複数のポンプを含むことを特徴とする。

【0011】請求項3記載の発明によれば、複数のポンプが設置されているため、1つのポンプが故障しても他のポンプによって処理装置に薬液を供給することができ、薬液の供給停止を回避することができる。

【0012】請求項4記載の発明は、請求項1、2または3記載の薬液供給装置において、前記複数の薬液貯蔵手段の各々に貯蔵された前記薬液を計量する計量手段を備え、前記処理装置へ前記薬液を供給している前記薬液貯蔵手段に貯蔵されている前記薬液の量が所定量以下となつた時に、他の薬液貯蔵手段に前記薬液を補充、または他の薬液貯蔵手段に前記原液と前記希釈液とを別々に供給、または前記複数の原液の各々を別々に供給することを特徴とする。

【0013】請求項4記載の発明によれば、処理装置へ薬液を供給している薬液貯蔵手段に貯蔵されている前記薬液の量が所定量以下となつたことが計量手段によって判定されると、他の薬液貯蔵手段に前記薬液を補充等することができるため、処理装置への薬液の供給を連続して行うことができる。

【0014】請求項5記載の発明は、請求項1乃至4のいずれかに記載の薬液供給装置において、前記薬液貯蔵手段と、前記第1の循環用配管と、前記第2の循環用配管とを洗浄する洗浄手段を設けたことを特徴とする。

【0015】請求項5記載の発明によれば、処理装置へ薬液を供給している薬液貯蔵手段に貯蔵されている前記薬液の量が所定量以下となつたことが計量手段によって判定されると、他の薬液貯蔵手段に前記薬液を補充等することができるため、処理装置への薬液の供給を連続して行うことができる。

して、薬液の組成の変化や、薬液に含まれるパーティクルサイズの増加を確実に防止することができる。

【0016】請求項6記載の発明は、請求項5記載の薬液供給装置に前記薬液を供給している前記薬液貯蔵手段から前記薬液が完全に抽出される毎に、前記第1の循環用配管を介して前記洗浄手段によって前記薬液貯蔵手段が洗浄されることを特徴とする。

【0017】請求項6記載の発明によれば、処理装置に薬液を供給している薬液貯蔵手段から薬液が完全に抽出される毎に、第1の循環用配管を介して洗浄手段によって薬液貯蔵手段を洗浄することにより、さらに確実に薬液の組成の変化や、薬液に含まれるパーティクルサイズの増加を防止することができる。

【0018】請求項7記載の発明は、請求項1乃至6のいずれかに記載の薬液供給装置において、前記処理装置は、半導体装置の製造装置の一部を構成することを特徴とする。

【0019】請求項7記載の発明によれば、半導体装置の製造工程において、処理装置に供給される薬液の組成が変化したり、薬液に含まれるパーティクルが固まってパーティクルサイズが大きくなることを防止することができ、配線のショート、断線等の不良、ウエハ表面におけるスクラッチが発生等の諸問題を解決することができる。

【0020】

【発明の実施の形態】次に、本発明にかかる薬液供給装置の実施の形態の具体例を図面を参照しながら説明する。尚、以下の説明においては、原液としてのスラリーを希釈液としての過酸化水素によって希釈して得た薬液を半導体装置の製造工程における処理装置（ポリシング装置）に供給する場合について説明するが、複数の原液を混合して生成した薬液を処理装置に供給する場合も同様に本発明にかかる薬液供給装置を使用することができる。

【0021】図1に示すように、本発明にかかる薬液供給装置1は、薬液を貯蔵する複数の薬液貯蔵手段としての混合タンク2（2A、2B）と、これら混合タンク2と処理装置との間を接続する主配管3と、薬液供給手段としてのポンプ5（5A-1、5A-2、5B-1、5B-2）と、第1の循環用配管6（6A、6B）と、処理装置12の直前まで輸送された薬液を混合タンク2に戻す第2の循環用配管4（4A、4B）と、スラリーを一時的に貯蔵する原液タンク7と、過酸化水素を一時的に貯蔵する希釈液タンク8等で構成される。

【0022】混合タンク2Aには、後述するように、原液タンク7及び希釈液タンク8からスラリー及び過酸化水素が供給され、混合タンク2A内の薬液の量を計量するためロードセル41Aが備えられる。混合タンク2Aから処理装置12に薬液を供給するため2基のポンプ5A-1、5A-2が配置され、これらの下流側に流量

計14Aが備えられる。ポンプを2基配置したのは、運転中に一方のポンプが故障した場合でも、他方のポンプを起動して連続して薬液の供給を行うためである。そのため、流量計14Aを配置し、ポンプ5A-1または5A-2の吐出量を計測している。

【0023】混合タンク2Aと処理装置12との間に、前記ポンプ5A-1、5A-2、及び流量計14Aの他に、バルブ17、18、19、20が配置されている。また、混合タンク2Aから抽出された薬液をポンプ5A-1または5A-2を介して再び混合タンク2Aに戻すための第1の循環用配管6Aが備えられる。さらに、主配管3を介して処理装置12の直前まで輸送された薬液を再び混合タンク2Aに戻す第2の循環用配管4Aが設けられている。第2の循環用配管4Aには、バルブ21、22、23が配置されている。

【0024】混合タンク2Bも混合タンク2Aと同様に構成され、原液タンク7及び希釀液タンク8からスラリー及び過酸化水素が供給され、混合タンク2B内の薬液の量を計量するためにロードセル41Bが備えられる。混合タンク2Bから処理装置12に薬液を供給するため2基のポンプ5B-1、5B-2が配置され、これらの下流側に流量計14Bが備えられる。尚、2基のポンプ5B-1、5B-2と、流量計14Bを設けた理由は、混合タンク2Aの場合と同様である。

【0025】さらに、混合タンク2Bと主配管3のバルブ19との間には、バルブ26、27が配置されている。また、混合タンク2Bから抽出された薬液をポンプ5B-1または5B-2を介して再び混合タンク2Bに戻すための第1の循環用配管6Bと、主配管3を介して処理装置12の直前まで輸送された薬液を再び混合タンク2Bに戻す第2の循環用配管4Bが設けられ、第2の循環用配管4Bには、バルブ24、25が配置されている。

【0026】原液タンク7は、原液としてのスラリーを一時的に貯蔵するために備えられ、原液タンク7に貯蔵されたスラリーを混合タンク2A及び混合タンク2Bに供給するため、ポンプ11が配置されている。また、原液タンク7と混合タンク2A及び混合タンク2Bを接続する配管には、バルブ31、30、28が設けられる。原液タンク7内のスラリーの量を計測するためロードセル42が配置され、原液タンク7内のスラリーを循環させるための循環用配管51が備えられる。

【0027】原液タンク7の上流側には、外部から受け入れたスラリーが収容されている通いタンク9Aが配置され、通いタンク9Aと原液タンク7との間には、通いタンク9A内のスラリーを原液タンク7に輸送するためのポンプ10Aが備えられ、通いタンク9Aと原液タンク7とを接続する配管にバルブ32が配置されている。

【0028】一方、希釀液タンク8は、希釀液としての過酸化水素を一時的に貯蔵するために備えられ、原液タ

ンク7内のスラリーの量を計測するためロードセル43が配置されている。尚、希釀液については、循環ルートが不要であるため、ポンプを備える必要はなく、バルブ34、29の操作によって希釀液を自重によって混合タンク2A及び混合タンク2Bに供給するように構成されている。

【0029】希釀液タンク8の上流側には、外部から受け入れた過酸化水素が収容されている通いタンク9Bが配置され、通いタンク9Bと原液タンク7との間には、通いタンク9B内のスラリーを希釀液タンク8に輸送するためのポンプ10Bが備えられ、通いタンク9Bと希釀液タンク8とを接続する配管にバルブ33が配置されている。

【0030】第1の循環用配管6A、6Bと、第2の循環用配管4A、4B等を洗浄する洗浄手段として、純水供給口35、窒素供給口36とを備えるとともに、純水または窒素を供給するための洗浄用配管38、及び各配管からのドレンを抜くためのドレン排出口37が配置されている。窒素は純水で洗浄した配管内の水分を飛ばして内壁を乾燥するために供給される。また、各タンクや配管の外側表面等を洗浄するためのハンドシャワー13も備えられる。

【0031】次に、上記構成を有する薬液供給装置1の動作について、図1を参照しながら説明する。

【0032】まず、外部から受け入れた通いタンク9A、9Bからポンプ10A、10Bを介して原液タンク7及び希釀液タンク8に各々スラリー及び過酸化水素を供給する。原液タンク7、希釀液タンク8内のスラリー及び過酸化水素が所定重量以上となったことがロードセル42、43によって検出されると、ポンプ10A、10Bを停止する。尚、ロードセル44A、44Bによる計測値によって通いタンク9A、9Bが空であることが確認されると、通いタンク9A、9Bを新しいものに取り替える。

【0033】原液タンク7に供給されたスラリーを、ポンプ11、循環用配管51を介して循環し、スラリーの滞留を防止してスラリー中の研磨粒子のパーティクルサイズが大きくなるのを防止する。このスラリーの循環は、混合タンク2A、2Bへの供給時以外は常時行う。

【0034】次に、混合タンク2A、2Bに原液タンク7及び希釀液タンク8からスラリー及び過酸化水素を供給する。原液タンク7のスラリーは、バルブ31を切り替えてポンプ11を運転して輸送し、希釀液タンク8内の過酸化水素は、バルブ34、29を操作して自重を利用して供給する。

【0035】混合タンク2Aから処理装置12への薬液の供給は、ポンプ5A-1またはポンプ5A-2を運転して行う。尚、処理装置12への薬液の供給を停止するには、バルブ20を閉じて循環用配管4A、バルブ21、22、23を介して薬液を混合タンク2Aに戻せば

良い。この際、ポンプ5A-1またはポンプ5A-2を停止する必要はない。

【0036】ロードセル41Aによって混合タンク2A内の薬液を完全に使用する直前の状態を検知すると、ポンプ5A-1または5A-2を停止し、混合タンク2Bから処理装置12へポンプ5B-1またはポンプ5B-2を運転して薬液を供給する。

【0037】一方、空になった混合タンク2Aには、洗浄用配管38及びバルブ16を介して純水供給口35から純水を供給し、混合タンク2A内及び第1の循環用配管6A内を純水によって洗浄する。洗浄に使用した後の濁水は、バルブ18、19、27を介してドレン排出口37から排出される。さらに、窒素供給口36より窒素を供給して純水を飛ばして配管内等を乾燥する。このように、本発明では、混合タンク2が空になる度に洗浄を行うため、スラリーが混合タンク2内や第1の循環用配管6に滞留したり、固着することがない。

【0038】洗浄後の混合タンク2Aに、上述の要領で原液タンク7及び希釀液タンク8から再びスラリーと過酸化水素を供給し、次の処理装置12への薬液の供給に備える。

【0039】また、第2の循環用配管4A、4Bのルートについても、処理装置12への薬液の供給を行っていない間に、純水供給口35及び窒素供給口36より適宜純水及び窒素を供給して洗浄することができる。

【0040】尚、上記実施例では、混合タンク2を2基設けた場合について説明したが、混合タンク2を3基以上設けても良く、処理装置12等も1基に限らず複数設けることはもちろんである。

【0041】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、

安定して薬液を処理装置に供給することが可能で、半導体装置の製造工程における諸問題を解決することのできる薬液供給装置を提供することができる。

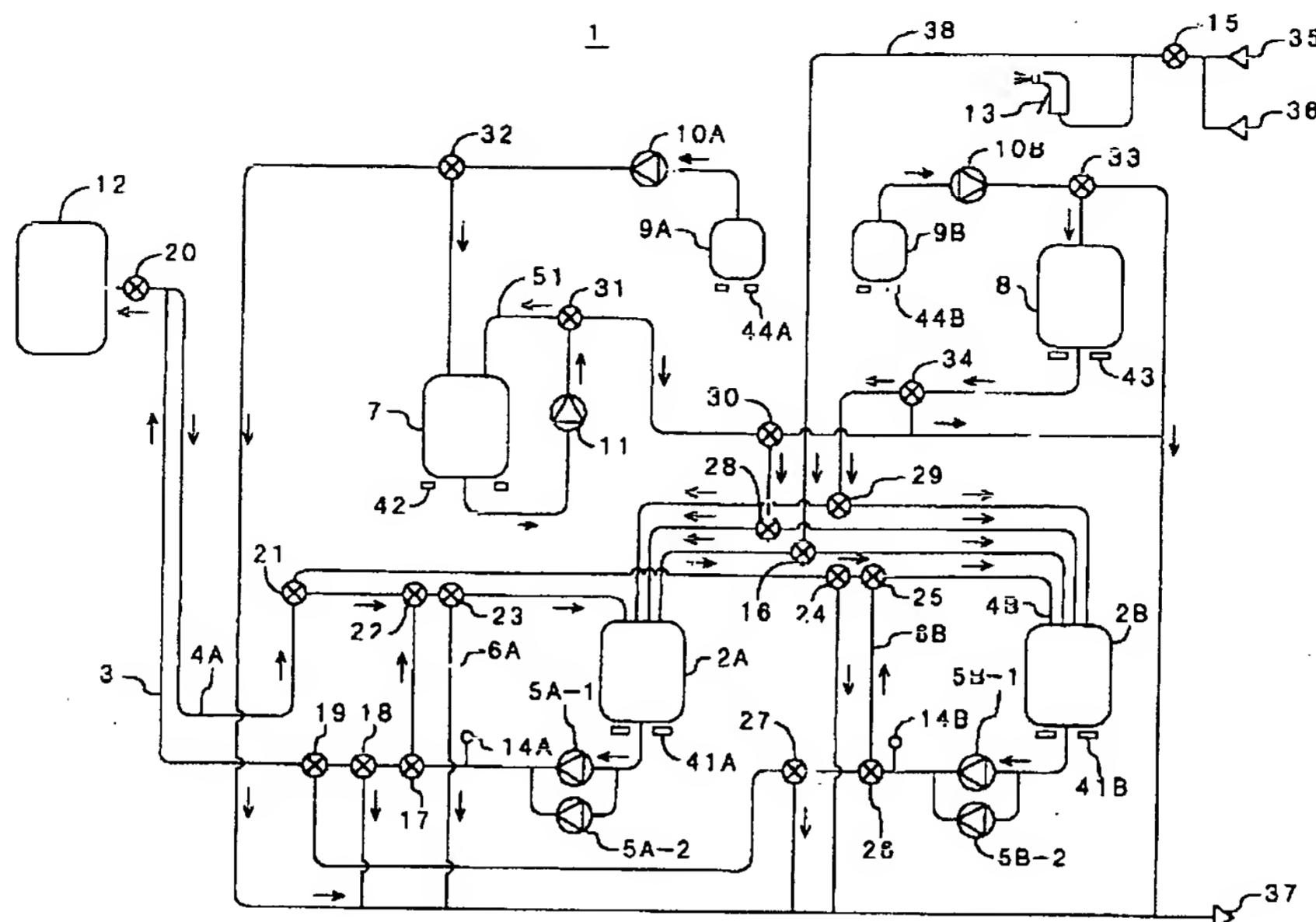
【図面の簡単な説明】

【図1】本発明にかかる薬液供給装置の一実施例の全体構成を示す図である。

【符号の説明】

1	薬液供給装置
2 (2A、2B)	混合タンク
3	主配管
4 (4A、4B)	第2の循環用配管
5 (5A-1、5A-2、5B-1、5B-2)	ポンプ
6 (6A、6B)	第1の循環用配管
7	原液タンク
8	希釀液タンク
9 (9A、9B)	通いタンク
10 (10A、10B)	ポンプ
11	ポンプ
12	処理装置
13	ハンドシャワー
14 (14A、14B)	流量計
15~34	バルブ
35	純水供給口
36	窒素供給口
37	ドレン排出口
38	洗浄用配管
41 (41A、41B)	ロードセル
42、43	ロードセル
44 (44A、44B)	ロードセル
51	循環用配管

【図1】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 7

識別記号

F I

(参考)

H 0 1 L 21/306

J